

SITE SEARCH



Method for resetting processor and watchdog

Application Number	97197184	Application Date	1997.07.08
Publication Number	1227642	Publication Date	1999.09.01
Priority Information	FI9627951996/7/9		
International Classification	G06F1/24		
Applicant(s) Name	Nokia Telecommunications OY		
Address			
Inventor(s) Name	Juha Vasanoja		
Patent Agency Code	11038	Patent Agent	yang guoxu

Abstract

The invention relates to a method for resetting a processor, and a watchdog for generating a reset pulse to a processor which can initialize itself and which sends acknowledgement pulses at predetermined intervals to the watchdog comprising transmission means (5) for generating and transmitting reset pulses to the processor. The watchdog comprises counter means (7) for counting the number of reset pulses generated during initialization and for setting a predetermined limit value to reset pulses. The watchdog further comprises measuring means (4) for measuring the interval between acknowledgement pulses sent by the processor. In addition, the watchdog comprises transmission means (5) for transmitting a reset pulse when the interval between acknowledgement pulses differs from a predetermined interval.

 [Machine Translation](#) [Clear](#)

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁶

G06F 1/24

//G06F11/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97197184.6

[43]公开日 1999年9月1日

[11]公开号 CN 1227642A

[22]申请日 97.7.8 [21]申请号 97197184.6

[30]优先权

[32]96.7.9 [33]FI [31]962795

[86]国际申请 PCT/FI97/00444 97.7.8

[87]国际公布 WO98/01802 英 98.1.15

[85]进入国家阶段日期 99.2.9

[71]申请人 诺基亚电信公司

地址 芬兰埃斯波

[72]发明人 朱哈·瓦桑诺杰

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

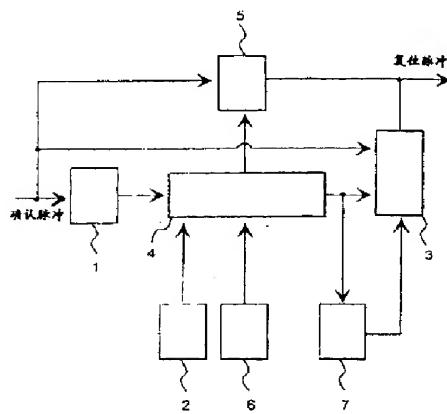
代理人 杨国旭

权利要求书2页 说明书5页 附图页数1页

[54]发明名称 用于复位处理器的方法以及监控器

[57]摘要

本发明涉及一种用于复位一个处理器的方法，和一种用于产生一个待送往一个处理器的复位脉冲的监控器。该处理器能够对其进行初始化和以预定时间间隔向该监控器发送诸确认脉冲。该监控器包括传输装置(5)，用于产生诸复位脉冲和把它们发送到该处理器；该监控器包括计数装置(7)，用于计数在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目和设置一个针对诸复位脉冲的预定极限值；该监控器还包括测量装置(4)，用于测量该处理器所发送的诸确认脉冲之间的时间间隔。该监控器包括传输装置(5)，用于在诸确认脉冲之间的间隔不同于一个预定间隔时发送一个复位脉冲。



ISSN 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权利要求书

1. 一种用于借助一个监控器来复位一个处理器的方法，其中该处理器执行初始化和以预定时间间隔向该监控器发送确认脉冲，并且其中该监控器产生诸复位脉冲并把它们发送到该处理器；其特征在于：通过为在该处理器初始化期间产生的诸复位脉冲数目设置一个极限值，对在初始化期间产生的诸复位脉冲数目进行计数，对由该处理器发送的诸确认脉冲之间的时间间隔进行测量，并且当诸确认脉冲之间的时间间隔不同于预定的时间间隔时，发送一个复位脉冲。
2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，测量介于诸确认脉冲之间的时间。
3. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，为该监控器设置一些时间极限，以便在监控器于所述诸时间极限以外接收到诸确认脉冲时，使一个复位脉冲被送往该处理器。
4. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，针对该处理器初始化的持续时间，为该监控器设置一个起动延迟，借此在所述延迟期间内防止传输诸复位脉冲。
5. 根据权利要求 4 的方法，其特征在于，当完成初始化时发送一个第一确认脉冲，所述第一确认脉冲撤消该起动延迟。
6. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，如果所产生的诸复位脉冲数目小于极限值，就在初始化期间阻止诸复位脉冲被送往该处理器。
7. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，如果在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目达到一个预定的极限值，则监控器发送一个复位脉冲。
8. 一种用于产生一个待送往一个处理器的复位脉冲的监控器，该处理器能够对其进行初始化并且以预定的诸时间间隔向该监控器发送诸确认脉冲，所述的监控器包括传输装置（5），用于产生诸复位脉冲并且把它们发送到该处理器；其特征在于，监控器包括计数装置（7），用于计数初始化期间产生的诸复位脉冲的数目并且用于设置一个针对诸

复位脉冲的预定极限值，测量装置（4），用于测量该处理器发送的诸确认脉冲之间的时间间隔，以及传输装置（5），用于当诸确认脉冲之间的时间间隔不同于一个预定的时间间隔时发送一个复位脉冲。

9.根据权利要求8的监控器，其特征在于，测量装置（4）测量介于诸确认脉冲之间的时间。
5

10.根据权利要求8的监控器，其特征在于，该监控器包括一个用于设置时间极限的设置装置（6），以便在该监控器于所述的时间极限以外接收到诸确认脉冲时，使一个复位脉冲被送往该处理器。

11.根据权利要求8的监控器，其特征在于，该监控器包括一个用于形成一个起动延迟的延迟元件（3），它可在初始化期间防止传输诸复位脉冲。
10

12.根据权利要求11的监控器，其特征在于，撤消由该延迟元件（3）形成的该起动延迟，并且由该处理器所发送的第一个确认脉冲来激活该传输装置（5）。

13.根据权利要求8的监控器，其特征在于，该监控器包括计数装置（7），用于对在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目进行计数，和用于为诸复位脉冲设置一个预定的极限值。
15

14.根据权利要求8的监控器，其特征在于，如果在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目达到一个预定的极限值，则该传输装置（5）被安排去发送一个复位脉冲。
20

15.根据权利要求8的监控器，其特征在于，如果在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目小于一个极限值，则该传输装置（5）阻止传输这些在初始化期间产生的诸复位脉冲。

说 明 书

用于复位处理器的方法以及监控器

5 本发明涉及一种用于借助监控器（watchdog）来复位处理器的方法，其中该处理器执行初始化并且用预定的间隔把诸确认脉冲送往该监控器，以及其中该监控器产生诸复位脉冲并且把它们送往该处理器。

10 本发明还涉及一种用于产生一个送往一个处理器的复位脉冲的监控器，该处理器能够对其本身进行初始化并且用预定的间隔把诸确认脉冲送往监控器，该监控器包括用于产生诸复位脉冲并且把它们送往该处理器的传输装置。

15 在一种处理器和微处理器环境中使用监控器是人们早已熟知的。当微处理器或微处理器系统的某些其它部分因为某种原因而进入不稳定状态时，就用监控器去产生一个复位脉冲和把它送往微处理器。当该微处理器接收一个复位脉冲时，它用一种受控的方式执行复位。在复位以后，微处理器例如通过装载操作系统而对其本身进行初始化，并且此后设法继续正常地工作。

20 一个监控器可以用许多不同的方式去监测由一个微处理器发送的诸确认脉冲。根据计数器或容量分配来使用监控器是已知的。如果接收诸确认脉冲太晚，则该监控器向该微处理器发送一个复位脉冲。然而，已知的监控器不够可靠。此外，也不可能借助已知的监控器去有效地和足够精确地确定一个复位脉冲的正确传输瞬间。而且已知的监控器还接纳那些过度频繁地被接收的诸确认脉冲。

25 本发明之目的在于提供一种监控器，它测量由一个微处理器发送的诸确认脉冲，并且必要时根据该测量发送诸复位脉冲。

这是用在前言部分中所公开的一种方法来实现的，所述方法之特征在于：为在处理器初始化期间产生的诸复位脉冲的数目设置一个极限值，对在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目进行计数，对介于由该处理器发送的诸确认脉冲之间的时间间隔进行测量，并且当诸确认脉冲之

间的时间间隔不同于预定的时间间隔时，就发送一个复位脉冲。

本发明的监控器之特征在于，它装有计数装置，用于对在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目进行计数，并为诸复位脉冲设置一个预定的极限值；测量装置，用于对介于由处理器发送的诸确认脉冲之间的时间间隔进行测量；以及传输装置，用于当诸确认脉冲之间的时间间隔不同于一个预定的时间间隔时，发送一个复位脉冲。
5

本发明的技术方案具有一些重要的优点。因为技术方案是数字化的，故由一个微处理器发送的诸确认脉冲得以准确而可靠地测量。诸确认脉冲的测量是基于对诸脉冲之间时间间隔的测量，从而当该微处理器系统发生故障时，可把一个复位脉冲送往该处理器。此外，借助于适当的起动延迟，可防止本发明的一个监控器在该微处理器初始化期间传输诸复位脉冲。
10

在所附的从属权利要求中将公开本发明的方法和监控器的一些优选实施例。
15

下面参照附图的诸实例更详细地描述本发明，在附图中：

图 1 说明本发明的监控器的结构。

图 1 说明一个监控器，它包括一个脉冲分离器 1，一个振荡器 2，和一个延迟元件 3。监控器还包括一个与脉冲分离器 1 连接的测量装置 4。脉冲分离器 1 把一个信号送往测量装置 4。该监控器还包括一个传输装置 5。图中所示的测量装置 4 把一个信号送往传输装置 5 和延迟元件 3。根据传输装置 5 和延迟元件 3 的诸输出信号来产生一个复位脉冲（RESET）。测量装置 4 测量由该微处理器接收的诸确认脉冲（REQ），并且把根据测量得到的信息送往该传输装置 5。
20

在图中所示的技术方案中，还把由该微处理器接收的诸确认脉冲供给延迟元件 3。延迟元件 3 针对由该监控器产生的复位脉冲形成一个预定的延迟。该监控器还包括一个设置装置 6 和一个计数装置 7，这两个装置都连接于测量装置 4。该设置装置 6 为该监控器设置一个或多个时间极限。计数装置 7 对由微处理器发送的诸确认脉冲的数目进行计数。振荡器 2 为该计数装置 7 产生一个准确而可靠的时钟信号。
25

在根据图 1 的技术方案中，该微处理器向该监控器发送一些确认脉

冲。首先把一个确认脉冲供给该监控器的脉冲分离器 1，在此使该确认脉冲适配于测量装置 4。如果测量装置 4 的输入是电平控制的，则需要对一个确认脉冲进行适配。如果测量装置 4 的输入是边沿触发的，则不需要脉冲分离器 1。在一个确认脉冲因为某种原因而错误地保持于确认状态的情况下，边沿触发能够防止连续确认。

该监控器中安装的该延迟元件 3 设置一个用于监控器的起动延迟。由延迟元件 3 设置的该延迟可防止监控器把那些由监控器产生的不要发送的诸复位脉冲送往该微处理器。在图 1 的解决方案中，该微处理器在起动以前执行必要的初始化操作，例如装载操作系统。在正常情况下，该微处理器执行初始化操作所花的时间，短于由延迟元件 3 所设置的预定的起动延迟的持续时间。因为有起动延迟，所以该微处理器不会在初始化期间内从该监控器接收一个复位脉冲。因为初始化该微处理器所花的时间是预定的，所以该监控器在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目是能够预先计数的。

该监控器在初始化期间产生的诸复位脉冲的数目由计数装置 7 进行计数。针对在该微处理器初始化期间被阻止传输的诸复位脉冲的数目，向该监控器给出一个极限值。如果由该计数装置 7 计数的被阻止的诸复位脉冲的数目达到预定的极限值，则该监控器向该微处理器发送一个复位脉冲。如果在由该延迟元件 3 形成的起动延迟期间，由计数装置 7 计数的诸复位脉冲的数目没有达到预定的极限值，就不向该处理器发送复位脉冲。能够根据计数装置在起动延迟期间所计数的诸复位脉冲数目，来确定该处理器已用于初始化的时间。

当该微处理器已经在起动延迟结束之前完成初始化时，它就开始向该监控器发送诸确认脉冲。由该微处理器发送的第一个确认脉冲激活传输装置 5，使它开始从测量装置 4 接收关于确认脉冲的时间极限信息。此外，由该监控器接收的第一个确认脉冲优先地撤消由延迟元件 3 形成的起动延迟。由该微处理器发送的第一个确认脉冲是不需要具有一个准确的传输瞬间的。然而，在第一个确认脉冲以后发送的诸确认脉冲必须在一个确定的瞬间被接收，以防止把一个复位脉冲送往该微处理器。

将由监控器接收的诸确认脉冲跟由设置装置 6 设置的时间极限进行

比较。如果该监控器在一个预定的时间内没有接收到由该微处理器发送的一个确认脉冲，该监控器就发送一个复位脉冲。由该设置装置 6 设置的时间极限可以是例如 1 秒。可先假设：把时间极限设置成 1 秒。在这种情况下，如果在从上一个确认脉冲算起的 1 秒钟之内没有接收到该确认脉冲，则该监控器的该测量装置 4 发送一个复位脉冲。还能够用设置装置 6 优先地设置该时间极限，使它具有一定程度的公差。公差通常可以是例如 0.2 秒。当考虑到公差的影响时，如果该监控器在从接收到上一个确认信号算起的 0.8 到 1.2 秒内接收到一个确认信号，则在上述情况下不会发送一个复位脉冲，而是已经由该设置装置 6 向该监控器预置两个时间极限值。

测量装置 4 测量介于诸确认脉冲之间的时间间隔。该时间间隔的测量可以基于例如相继的诸确认脉冲之间的时间的测量。还可以根据在诸确认脉冲之间的时间间隔内产生的各种计数脉冲数目的计数来进行测量。该设置装置 6 优先地为该测量装置 4 设置时间极限值，使得在这些时间极限值范围内接收到的诸确认脉冲不致产生一个待送往该微处理器的复位脉冲。若该监控器在超出设置装置 6 所设置的诸时间极限以外接收到一个确认脉冲，则会使一个复位脉冲被送往该微处理器。该监控器产生的复位脉冲被反馈到该延迟元件 3、测量装置 4 和传输装置 5。这种反馈可保证该监控器在发送复位脉冲以后处于起动状态。

如果该监控器在为接收诸确认脉冲而设置的预定时间极限范围内，没有接收到由该微处理器送往该监控器的该确认脉冲，则该监控器产生一个复位脉冲。测量装置 4 对从该微处理器发送的从上一个确认脉冲算起的时间进行测量。由该微处理器发送的第一个确认脉冲激活该传输装置 5，使它开始监测由该测量装置 4 供应的诸信号。根据对介于诸确认脉冲之间的时间间隔的测量，该测量装置 4 向该传输装置 5 发送关于何时不应接收一个确认脉冲的信息。因此，该传输装置 5 根据由测量装置 4 进行的相继的诸确认脉冲的测量，向该微处理器发送一个复位脉冲。根据这种测量，当由该微处理器发送的诸确认脉冲之间的时间间隔太长或太短时，监控器就发送诸复位脉冲。如果该监控器在被允许的时间极限范围内没有接收到由该微处理器发送的一个确认脉冲，则该监控器就向

该微处理器发送一个复位脉冲，使该微处理器复位。当该微处理器接收
到该复位脉冲时，它开始初始化，且被重新起动。

虽然在上面参照附图所示实例描述了本发明，但很明显，本发明并不局限于这个实例，它可以在所附权利要求书中所公开的发明概念范围内以许多方式进行修正。
5

说 明 书 附 图

